Noch etwas über Anchinia.

Von

Prof. **A. Korotneff**
in Kieff.

Mit Tafel 12.

Unsere Kenntnisse von dieser eigenthümlichen Form rühren hauptsächlich von den Angaben her, die sich in der vortrefflichen Schrift von J. Barrois[1] vorfinden. Dieser hat nach seinen eigenen und nach Untersuchungen anderer Autoren constatirt, dass es Bruchstücke von *Anchinia* mit morphologisch verschiedenen Zooiden giebt, die höchst wahrscheinlich nicht verschiedenen Species, sondern einer und derselben Form angehören. Bis jetzt waren beobachtet:

1. Bruchstücke mit geschlechtlich differenzirten Zooiden. Diese haben einen langen Fortsatz, der am Rande der Cloacalöffnung zur Seite des Nervensystems und gegenüber dem Endostil liegt. Der Fortsatz ist dünn und kann den Körper des Zooids an Länge bedeutend übertreffen. An der Eingangsöffnung befindet sich ebenfalls ein nach Art einer Lippe vorspringender papillenförmiger Fortsatz. An der Basis dieser Gebilde und auch längs des cloacalen Fortsatzes ist röthliches Pigment angehäuft. Ein dritter Pigmentfleck liegt in der Nähe der Kiemen. Zur genaueren Charakteristik dieser Form ist noch zu erwähnen, dass ihr Endostil verkürzt, ihre Querachse sehr verbreitert ist und bis zu 7,5 mm messen kann. Die Zooide und Knospen dieser geschlechtlichen Form sind auf dem Colonialtubus unregelmäßig zerstreut; man bemerkt jedoch, dass die ausgebildeten Individuen von der dorsalen Längslinie abrücken und so eine seitliche oder sogar ventrale Stellung einnehmen können. Eine

[1] J. Barrois, Recherches sur le cycle génétique et le bourgeonnement de l'Anchinie. in: Journ. Anat. Phys. Paris 21. Année 1885 pag. 193.

Thatsache, der BARROIS & KOWALEVSKY[1] eine besondere Bedeutung beimessen, ist das Vorkommen von nur ganz entwickelten Individuen am Tubus: so hatten unter den von BARROIS beobachteten Colonien zehn entweder ganz entwickelte oder wenigstens sehr fortgeschrittene Individuen und gar keine jungen Knospen ohne Anlage der inneren Organe.

2. Bruchstücke mit ungeschlechtlichen Zooiden. Diese unterscheiden sich von den geschlechtlichen durch den vollständigen Mangel der Fortsätze an den Körperöffnungen; von dem langen Cloacalfortsatze bleibt überhaupt keine Spur erhalten; auch die drei erwähnten Pigmentflecke kommen nicht zur Entwicklung; dagegen findet sich ein Pigmentfleck an der Basis des Fußes, der hier bedeutend entwickelt ist. Im Übrigen ist die Form der ungeschlechtlichen Zooide mehr gedrungen, conisch und zugleich mehr symmetrisch. Die Querachse ist desshalb auch bedeutend kürzer als in dem vorigen Falle, und übersteigt nicht 4,5 mm. Der Endostil ist zweimal so lang, wie bei der geschlechtlichen Form. An der Dorsalseite des Colonialtubus befindet sich ein längsverlaufender, geschlängelter Schlauch, der aus Ectoderm und Entoderm besteht; ihn betrachtet BARROIS als den eigentlichen Stolo prolifer. Hier und da besitzt der Stolo junge Knospen, die sich in ungeschlechtliche Zooide verwandeln und je nach ihrer Ausbildung sich von ihm mehr und mehr entfernen. Von der geschlechtlichen Form verschieden kommen am Tubus noch ganz junge Knospen vor, bei denen noch keine Organe angelegt sind.

3. Bruchstücke mit Zooiden, die von mir gefunden, aber ungenügend beschrieben wurden. Im Laufe ihrer Entwicklung werden bei ihnen Geschlechtsproducte angelegt, aber nicht weiter ausgebildet, da die ganze Keimanlage schließlich resorbirt wird. Kein Stolo prolifer kommt am Tubus dieser Form vor; an seiner Stelle findet man verschiedene kleine Ansammlungen ganz junger Knospen, die BARROIS durch Zerfall aus dem Stolo prolifer hervorgehen lässt.

Es fragt sich nun, ob diese drei morphologisch verschiedenen Formen nicht drei selbständige Arten von *Anchinia* vorstellen. Auf diese Frage giebt uns BARROIS folgende Antwort. Unter den Eigenthümlichkeiten, die für die erwähnten Formen charakteristisch sind, kommen solche vor, die nichts Specifisches darstellen, sondern nur auf eine Generationsverschiedenheit hinweisen: hierher gehört z. B.

---

[1] KOWALEVSKY & BARROIS, Matériaux pour servir à l'histoire de l'Anchinie. in: Journ. Anat. Phys. Paris 19. Année 1883 pag. 1.

der Stolo prolifer bei der einen Form und die Fortpflanzungsorgane in den Zooiden der anderen. Von diesem Standpunkte aus vergleicht Barrois die Zooide der einen ungeschlechtlichen Form den Lateralknospen von *Doliolum*, die Zooide der anderen den Pflegethieren desselben.

Um unsere Kenntnisse zu vervollständigen, war es also wünschenswerth, die zweite ungeschlechtliche Art der Zooide genauer kennen zu lernen. Zu diesem Zwecke unternahm ich während meines kurzen Aufenthaltes in Neapel im Winter dieses Jahres eine Untersuchung des Materiales, das Herr Lo Bianco mir übergab. Es waren etliche Bruchstücke einer *Anchinia*-Colonie mit aufsitzenden Zooiden, die im Januar dieses Jahres bei einem Tiefseefang erbeutet wurden. Zu meiner Freude erwiesen sich die Zooide verschieden von den zwei bekannten Formen, und ich glaubte also die dritte, von mir früher unvollständig beschriebene Zooidform vor mir zu haben. Es wird sich aber zeigen, dass ich mich getäuscht habe, und dass es sich um eine neue Form handelt. Der Durchmesser vom Spiralorgan bis zur Mitte des Endostils betrug bei dieser Anchinie 4—5 mm; sie ist also viel weniger verbreitert als die Geschlechtsform, und schließt sich in dieser Beziehung mehr der ungeschlechtlichen Form an (Taf. 12 Fig. 1). An der Cloacalöffnung befindet sich aber ein langer Fortsatz und an der Eingangsöffnung ein lippenartiger Vorsprung, beides Gebilde, die sonst nur den Geschlechtszooiden zukommen. Die Pigmentirung ist auch eigenthümlich: zwar haben beide Fortsätze je einen Fleck, der mittlere Fleck ist aber nicht vorhanden. Hier könnte mir nun vielleicht entgegengehalten werden, es handle sich ja um Spiritusexemplare, bei denen das Pigment ausgezogen worden sei. Letzteres ist wirklich der Fall gewesen, die Stelle aber, wo das Pigment vorhanden war, bleibt an dem ihr anhaftenden gelben Tone leicht zu erkennen. Man könnte sogar sagen, dass gerade die gelbe Färbung auf das frühere Vorhandensein des Pigmentes an dieser Stelle mit Sicherheit schließen lässt. Dieser gelbe Ton ist eben nur an den Fortsätzen vorhanden und sonst nirgends.

Über den inneren Bau ist kaum etwas Neues zu sagen; ich möchte nur auf den Endostil hinweisen und die Länge dieses Organs auch als ein charakteristisches Merkmal deuten: er ist nämlich bei der in Rede stehenden Form (Fig. 1) gerade so groß wie bei dem Geschlechtsthiere. Ferner fehlt die Drüse, die in die Krümmung des Darmes, gerade hinter dem Magen mündet; bei der ungeschlechtlichen Form ist sie ziemlich groß und birnförmig (Fig. 2). Nach Kowalevsky

& Barrois ist sie bei dem geschlechtlichen Zooide bedeutend ausgebildet.

Es wäre vielleicht angebracht, einige histologische Eigenthümlichkeiten der *Anchinia* zu besprechen, die bei der Untersuchung der Kiemen sehr hervortreten. Ich fand nämlich, dass die Scheidewand zwischen zwei benachbarten Branchialöffnungen eine durchsichtige Lamelle (Fig. 4) mit zerstreuten amöboiden Zellen ist; die seitlichen Wände dieser Lamelle bestehen aus ganz eigenthümlichen Zellen mit stäbchenförmigen Kernen. Von oben gesehen, erscheinen diese Kerne in Bündeln gruppirt und sehr in die Länge gezogen (Fig. 6). Einige von diesen Kernen ziehen sich durch das ganze Bündel hindurch, die anderen scheinen fragmentirt zu sein und bestehen aus mehreren Stückchen. Das Aussehen dieser Kerne ist so sonderbar, dass ich sie anfänglich für Fibrillen hielt, und erst später, nach der Untersuchung von jungen Knospen, überzeugte ich mich davon, dass es doch Kerne sind. In der Ecke der Falte, wo der eine soeben beschriebene Zellstrang in den gegenüberliegenden derselben Branchialfalte umbiegt, befindet sich ein Haufen von Zellen (Fig. 3), die über einander liegen und ovale Kerne besitzen. Diese Thatsache ist möglicher Weise in Zusammenhang mit der Ausbildung der Thymus bei den Wirbelthieren zu bringen. Der Abschnürung dieser Drüse geht nämlich eine Vermehrung der Kerne der Eckzellen voraus, also gerade so, wie wir es in unserem Falle bei *Anchinia* angetroffen haben.

Um den Darm und am meisten an seiner Krümmung sind freie Zellelemente angehäuft. Von diesen giebt es große und kleine Zellen — Leucocyten; die großen haben einen verhältnismäßig kleinen Kern und eine netzartige Struktur des Plasmas, die kleinen hingegen einen großen Kern und wenig Plasma. Ob diese Elemente in einander übergehen, kann ich nicht sagen (Fig. 5).

Die mitgetheilten Thatsachen ließen vermuthen, dass wir es hier mit jener ungeschlechtlichen Form zu thun haben, die seiner Zeit von mir nur wenig beachtet wurde; diese Vermuthung war aber, wie sich gleich zeigen wird, nicht richtig.

A priori müsste man annehmen, dass wir eine Zwischenform vor uns haben, die nach ihren Eigenschaften theils zur geschlechtlichen, theils zur ungeschlechtlichen Form gehört. Nach Gestalt (Fig. 1) und Größe erscheint sie als eine ungeschlechtliche, nach dem Vorhandensein der Eintritts- und Austrittsfortsätze und nach der eigenthümlichen Länge des Endostils als eine geschlechtliche; morphologisch betrachtet ist es, so zu sagen, eine combinirte Form. Ich

war also sicher, dass ich die sogenannte zweite ungeschlechtliche Form vor mir hatte. Es war zu erwarten, dass die Knospung der früher von mir beobachteten und der jetzigen Form gleich verlaufen. Diese Erwartung ging aber nicht in Erfüllung: die zweite ungeschlechtliche Form besaß bis zu einem bestimmten Alter ein vollständig entwickeltes Ovarium mit ganz großen Eizellen, die aber mit der Zeit resorbirt wurden. Bei der jetzigen Form ist dies absolut nicht der Fall: von Eizellen kann hier keine Rede sein. Nach der Art der Knospung haben wir es hier also mit einer dritten geschlechtslosen Form zu thun. Trotzdem werden bei dieser dritten Form Keimzellen angelegt. Wenn wir eine junge Knospe (Fig. 7*a*) betrachten, so finden wir in ihr eine innere Zellmasse, die hauptsächlich aus Kernen mit wenig Plasma besteht, und eine äußere Schicht von Zellen (Ectoderm). Die innere Zellmasse besteht aus größeren Entodermelementen und grobkörnigen Keimzellen. Später (Fig. 7*b*) vermehren sich die Eizellen und vergrößern sich etwas; aber dabei bleibt es auch, d. h. die Entwicklung der Geschlechtsproducte geht nicht weiter, und in den Stadien, die mehr oder weniger ausgebildete Organe haben, behalten die Keimzellen dieselbe Größe. Beim ausgebildeten Thiere trifft man ein Gebilde, das eine unentwickelte Anlage der Geschlechtsproducte repräsentirt: frei in der Leibeshöhle, vor der Krümmung des Darmes, flottirt nämlich zwischen den Leucocyten ein kugelrunder Körper (Fig. 8), der aus einer inneren Zellenmasse und einer langen zelligen Membran besteht. Dieser Körper kann nur die reducirte Anlage der Geschlechtsproducte sein. Auch Barrois hat in seiner ausführlichen Arbeit eine Anlage von Keimzellen bei den eigentlichen ungeschlechtlichen Zooiden (erste Form, ohne Fortsätze) gerade in derselben Weise beschrieben und in Fig. 12*D*, 14*C*, 20*A* abgebildet; die letztere Abbildung ist einem ziemlich entwickelten Stadium entnommen.

Es bleibt uns jetzt die wichtige Frage nach dem Stolo prolifer unserer Form zu besprechen. Die schon bekannten Colonialtuben (tubes colonials, Barrois) zeigen Unterschiede, die hauptsächlich vom Stolo prolifer herrühren: der wahre, schlauchförmige Stolo nämlich kommt nur bei der einen ungeschlechtlichen Form vor; die geschlechtliche Generation zeigt statt des Stolos vereinzelte und dabei ziemlich ausgebildete Knospen. Die von mir beschriebene *Anchinia* (Fig. 1) stellt eine Übergangsform dar, d. h. sie besitzt keinen ungetheilten Stolo, sondern eine Serie von Knospen, nämlich einen in Stücke zerfallenen Schlauch (Fig. 9). Dieser macht verschiedene

Windungen und producirt hier und da Haufen von ganz jungen Knospen. Zu beiden Seiten des Schlauches befinden sich Knospen von verschiedenem Alter, die je nach der Größe mehr und mehr von der Längslinie wegrücken.

Von der Reihenfolge der Bruchstücke des Colonialtubus glaubt BARROIS, dass die bis jetzt bekannten drei Arten nur eben so viele Entwicklungsstufen sind. Am jüngsten Colonialtubus, wo der Stolo noch seine Integrität behalten hat, kommen die von VOGT beschriebenen Zooide der ersten ungeschlechtlichen Form zur Ausbildung; später, wenn der eigentliche Stolo in Stücke zerfällt, werden die von mir beobachteten Zooide der zweiten ungeschlechtlichen Generation gebildet, um endlich durch die geschlechtsreife Form ersetzt zu werden. Diese Form ist, wie bekannt, von KOWALEVSKY & BARROIS eingehend beschrieben worden. Endlich finde ich in diesem Jahre noch eine *Anchinia*, die äußerlich am meisten an die zweite ungeschlechtliche Form erinnert, sich aber von ihr dadurch unterscheidet, dass sie während der Knospung keine Keimzellen besitzt, und dass ihr Stolo prolifer gewissermaßen seine Integrität bewahrt hat.

Aus dem Mitgetheilten geht hervor, dass wir die nunmehr vier bekannten Formen von *Anchinia* folgendermaßen zu ordnen haben: 1. die erste ungeschlechtliche Form, 2. die jetzt von mir beschriebene, 3. die zweite ungeschlechtliche (der Zahl nach als die dritte ungeschlechtliche zu bezeichnen), endlich 4. die geschlechtsreife Generation. Alle diese vier Anchinien müssen auf einander folgen und unter einander durch Übergangsformen verbunden sein.

Die bisher bekannten Thatsachen über *Anchinia* lassen vermuthen, dass der Stolo prolifer, je weiter er von der Amme abrückt, desto mehr die Gestalt eines Schlauches aufgiebt und in Stücke zerfällt. So werden Bruchstücke mit geschlechtsreifen Zooiden zuerst von der agamen Ammenform abgetrennt; mit anderen Worten, es müssen die entferntesten Theile des Schwanzes sein, die mit geschlechtlichen Zooiden besetzt sind; die der Amme am nächsten liegenden tragen die erste, ungeschlechtliche Zooidengeneration und werden zuletzt abgeworfen; die übrigen folgen der erwähnten Reihe nach.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 12.

Fig. 1. Die neue ungeschlechtliche *Anchinia*-Form.
Fig. 2. Die Krümmung des Darmes mit der birnförmigen Darmdrüse.
Fig. 3. Die Zellenanhäufung am Eck der Kiemenöffnung.
Fig. 4. Die Lamelle, die zwei Kiemenöffnungen trennt.
Fig. 5. Freie Zellen um den Darm.
Fig. 6. Der Zellenrand einer Kiemenöffnung.
Fig. 7. Ganz junge Knospen, an denen Ectoderm, Entoderm und Keimzellen (*kz*) zu unterscheiden sind; Knospe *d* in Theilung.
Fig. 8. An der Krümmung des Darmes befindet sich ein Rest (*km*) der Keimzellen.
Fig. 9. Der Colonialtubus, an dem der Stolo prolifer (*St.p.*) in Knospen zerfallen ist.